



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en Veterinaria

Producción porcina ecológica y su problemática

Organic swine farming and its problems

Autor/es

Laura Viñas Lóbez

Director/es

Emilio Magallón Botaya
Jose Luís Olleta Castañer

Facultad de Veterinaria

2019

ÍNDICE

1. Resumen/Abstract	1
2. Introducción	2
3. Justificación y objetivos.....	3
4. Metodología	3
5. Revisión bibliográfica	4
5.1 La producción ecológica.....	4
5.2 Situación de la producción porcina ecológica en Europa y España.....	5
5.3 Sistema de producción ecológica	9
5.4 Problemas sanitarios en el sistema de producción ecológica	15
6. Conclusiones/Conclusions.....	27
7. Valoración personal	29
8. Bibliografía	30
9. Anexo I.....	32

1. RESUMEN:

La producción porcina ecológica representa un sector minoritario dentro del total de la producción porcina. Se diferencia de la producción convencional en los sistemas de alojamiento, el manejo, la alimentación y la gestión sanitaria. Este tipo de producción en general va cobrando importancia por la presión de los consumidores cada vez con más interés por el bienestar de los animales, el uso de antibióticos, los productos ecológicos, etc. Por este motivo se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la producción porcina ecológica, con el objetivo de conocer la situación y la evolución en Europa y en España y se ha centrado en los problemas sanitarios que presenta este tipo de producción.

En la producción porcina ecológica se prefieren las razas autóctonas, que son más rústicas y se adaptan mejor al ambiente y a las condiciones climáticas locales; se proporciona siempre acceso al exterior, por lo que los cerdos tienen más riesgo de contacto con agentes infectivos y parasitarios. La lactación se prolonga a un mínimo de 40 días, y las cerdas no se encuentran en parideras, aun así el destete continúa siendo una fase crítica para los lechones siendo los problemas sanitarios más relevantes en la producción ecológica la mortalidad de lechones, el estrés térmico y la diarrea post-destete. También los problemas en el aparato locomotor y los parásitos que son un reto sobre todo en los sistemas de producción extensivos.

ABSTRACT: Organic swine farming and its problems

Organic swine farming represents a minority group across the total of pig production. Differences between organic farming and conventional are the housing systems, handling, food and health management. This kind of farming is becoming rather important as long as consumers are becoming more interested in animal welfare, use of antibiotics, organic products, etc. For this reason, a bibliographic review is presented on organic swine farming situation and evolution in Europe and Spain focusing on health problems in organic production.

For organic pig farming it is preferred to use local breeds due to their hardiness and their capacity to adapt to climate conditions. Outdoor access must be always provided, hence risk of contact with infected and parasitic agents increases. The lactation period it is extended until piglets reach 40 days old; sows are not located in farrowing crates although weaning is still a critical period being the most prevalent organic farming problems piglet mortality, cold stress, postweaning diarrhea. In addition, locomotor problems and parasites are a challenge particularly in outdoor systems.

2. INTRODUCCIÓN

Actualmente la producción porcina ecológica está en crecimiento en Europa. Sin embargo, representa una porción muy pequeña del total de la producción porcina, siendo aún un sector minoritario.

Es un sistema de producción destinado a un tipo concreto de consumidor, por lo general consumidores con un estatus económico alto ya que la carne resultante de un sistema de producción ecológico es de precio más elevado. Según algunos expertos se trata de un producto de alta calidad desde el punto de vista sanitario, nutritivo y organoléptico; aunque no está científicamente demostrado.

El bienestar animal es uno de los pilares del sistema de producción ecológica que tiene un gran interés por la expresión natural del comportamiento de los animales, por ejemplo, manteniendo las madres libres junto a los lechones y con un periodo de lactación más largo respecto a la producción convencional.

La producción ecológica está regulada por el Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo. Se trata de un reglamento estricto en cuanto a la obligación de usar materias primas ecológicas para la alimentación, a la obligación de proporcionar siempre acceso al exterior, a la prohibición de productos y sustancias tales como aminoácidos en la dieta, organismos genéticamente modificados y la restricción del uso de medicamentos veterinarios.

La prevención de enfermedades, es decir, la profilaxis en la producción ecológica se basa en la selección de razas rústicas, en las prácticas de gestión pecuaria, en la utilización de piensos de alta calidad, en el ejercicio por parte de los cerdos, en las densidades de población adecuadas y en el alojamiento apropiado en buenas condiciones higiénicas.

Como en la producción convencional existen tres tipos de sistemas: intensivo, extensivo y mixto. Un estudio realizado recientemente por Leeb et al. (2019) concluye que en los diferentes tipos de sistema de producción ecológicos los animales tienen buena salud y bienestar asegurado. En la mayoría de los casos la variación es mayor dentro de un mismo sistema de producción que entre los distintos sistemas. Aunque durante el estudio no se han presentado altas prevalencias de problemas sanitarios y de deficiencias en bienestar animal, lo que más destaca, que se podría mejorar, sobre todo en los sistemas en intensivo y mixtos, son los problemas respiratorios, las

diarreas y la mortalidad de lechones. Debido a las condiciones ambientales los sistemas extensivos tienen ventaja respecto a los problemas respiratorios gracias a la mejor calidad del aire, en las diarreas por la menor exposición a las heces y en las cojeras porque los suelos y las zonas de descanso son más blandos.

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En la producción porcina el sistema de producción ecológico es una parte muy pequeña, aun así va cobrando importancia con los años debido a que aumenta el interés por los productos ecológicos y la concienciación sobre el bienestar de los animales por parte de la población. Sin embargo, es un sistema poco conocido o a veces con algún concepto poco claro por parte de los consumidores. Es por este motivo que se ha decidido hacer una revisión bibliográfica sobre el tema de la producción porcina ecológica, para conocer mejor el tipo de sistema, la situación actual y su evolución en los últimos años en Europa y también en España.

Aunque la producción porcina ecológica engloba conceptos muy amplios, como la alimentación, las instalaciones, el manejo, etc. este trabajo se centra fundamentalmente en los aspectos de la sanidad en el sistema de producción ecológica. Debido a la exigente normativa en este tipo de producción en cuanto a manejo y sanidad animal, tratamos de analizar si los problemas sanitarios son debidos al sistema de producción.

Uno de los objetivos del trabajo es principalmente conocer la situación de la producción porcina ecológica en Europa y también en España; otro objetivo principal es conocer los problemas sanitarios fundamentales en las granjas con un sistema de producción porcina ecológico.

4. METODOLOGÍA

La metodología del trabajo se basa en una revisión bibliográfica, por lo que las principales fuentes de información utilizadas son de artículos de revistas científicas y páginas webs fiables. La bibliografía consultada para su realización se ha obtenido mediante la búsqueda en distintas bases de datos científicas de ámbito general, como *ScienceDirect*, *Pubmed* y *Dialnet*. También se ha consultado información de tipo estadístico facilitada por la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para poder analizar los datos proporcionados. Por otro lado, también se han realizado consultas en el Boletín Oficial del Estado (BOE) y en el Parlamento Europeo en cuanto a materia legislativa.

Las palabras clave utilizadas para la búsqueda de bibliografía han sido: “producción porcina ecológica”, “*organic pig farming*”, “*health and welfare*”. Se ha revisado toda la información encontrada, la mayoría en inglés, pero alguna también en castellano.

Seguidamente, se ha leído y sintetizado toda la información con la finalidad de poder redactar el trabajo de manera ordenada y clara conforme los objetivos previamente marcados. Para finalizar el trabajo se han resumido las principales conclusiones.

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

5.1 La producción ecológica

La producción ganadera ecológica es un sistema de producción que tiene como finalidad ofrecer a un tipo de consumidor determinados alimentos de origen animal de gran calidad, desde el punto de vista sanitario, nutritivo y organoléptico. Para obtener dichos productos es necesario tener en cuenta los principios básicos de este tipo de producción (García et al., 2006).

Este sistema se basa en fomentar un alto estándar de bienestar animal; un impacto ambiental mínimo, conservando el medio ambiente, la fertilidad natural del suelo y la biodiversidad; y en evitar el uso de sustancias químicas de síntesis durante el proceso productivo, ya sean tratamientos médicos de los animales como el uso de fertilizantes o aditivos en la dieta.

Según la IFOAM (*International Federation of Organic Agriculture Movements*) la producción ecológica se basa en 4 principios éticos: Salud, no simplemente ausencia de enfermedad sino también mantenimiento del bienestar físico, mental, social y ambiental; Ecología, la producción se debe basar en procesos ecológicos y de reciclaje; Equidad, el sistema debe otorgar a los animales las condiciones de vida que sean acordes con su fisiología, comportamiento natural y bienestar; y por último el principio de Precaución, el sistema de producción ecológica debe ser gestionado de manera responsable y con precaución para proteger la salud y el bienestar de las generaciones futuras y presentes, y el medio ambiente.

Respecto al sistema convencional, el objetivo principal de este tipo de producción es el bienestar de los animales por lo que la gestión de las explotaciones ecológicas no solo tiene que estar enfocada a la prevención de enfermedades, sino también al bienestar animal, incluyendo acciones tales como la gestión de la dieta, las condiciones ambientales y las interacciones sociales (Edwards et al. 2014).

Como en todo tipo de sistema de producción, se deben considerar diversos aspectos, en este caso se debe tener en cuenta (García et al., 2006):

- El equilibrio entre la agricultura y la ganadería, con el fin de aprovechar los recursos naturales renovables que el suelo produce para el ganado.
- El uso de razas rústicas, resistentes al medio y a las enfermedades, por lo que es preferible el uso de razas autóctonas que cumplan con esas características.
- La alimentación, en la medida de lo posible basada en recursos de las propias fincas.
- El manejo apropiado del ganado, ofreciéndoles protección del clima, una alimentación equilibrada y cuando se debe tratar una enfermedad, utilizar prioritariamente un tipo de medicina alternativa y solo como último recurso recurrir al tratamiento con medicamentos convencionales (en cuyo caso ya no se puede comercializar como ecológico).
- El control exhaustivo de todo el proceso productivo para garantizar el cumplimiento de la normativa, también el control del transporte, el sacrificio y la comercialización de los productos mediante un adecuado sistema de trazabilidad.

En Europa la producción ecológica es un sector que está creciendo gracias al aumento del interés de los productos ecológicos por parte de los consumidores.

Es un sector que está regulado a través del reglamento de la Unión Europea 2018/848 sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos. Este será obligatorio a partir del 1 de enero de 2021 y los principales cambios son:

- Intensificación del sistema de control, favoreciendo una mayor confianza del consumidor en los sistemas ecológicos.
- Nuevas normas para los productores para facilitar la conversión a producción ecológica por parte de los pequeños ganaderos.
- Nuevas normas para los productos ecológicos importados para asegurar que todos los productos ecológicos vendidos en la Unión Europea tengan el mismo estándar de producción.
- Un mayor rango de productos que se pueden considerar ecológicos.

5.2 Situación de la producción porcina ecológica en Europa y España

Desde principios de los años 90, la producción ecológica se ha desarrollado en la mayoría de los países de Europa. Desde entonces ha ido cobrando importancia, siendo la superficie ecológica

en el año 2017, de un total de 12,6 millones de hectáreas, lo que corresponde a un 7% de la superficie agraria total. El incremento entre 2012 y 2017 fue del 25% y se prevé que siga aumentando. La superficie ecológica incluye las áreas certificadas como ecológicas y las que están en proceso de conversión. Los países con mayor superficie son Austria, Suecia y Estonia.

Por lo que respecta a la producción ecológica animal, también se está incrementando; la más extendida es la bovina y la ovina, teniendo en el año 2017, 4,3 millones de cabezas de bovino, sobre todo en Letonia, Austria y Suecia.

La producción porcina ecológica es actualmente una pequeña proporción de la población porcina total, aunque está creciendo en los últimos años. El país europeo con más proporción de porcino ecológico es Dinamarca con un 3% de la población total, seguido de Austria (2,5%), Suecia y Francia (más del 2%). (Ver gráfico anexo I)

El 2007 el censo de porcino ecológico en Europa es de 0,9 millones de cabezas frente a 161 millones cabezas de porcino total (EC-DGARD, 2010), por lo que la producción ecológica representa un 0,55% de la producción porcina en Europa.

Desde 2007 hasta 2011 en la mayoría de los países el número de cerdas ecológicas ha aumentado sobre todo en Dinamarca (+93 %: de 3.333 cerdas ecológicas a 6.421), Suiza (+58%: de 950 cerdas ecológicas a 1.500), Francia (+43%: de 4.885 cerdas ecológicas a 6.962) y Alemania (+33 %: de 12.000 cerdas ecológicas a 15.800) (Gráfico 1 Früh et al., 2014).

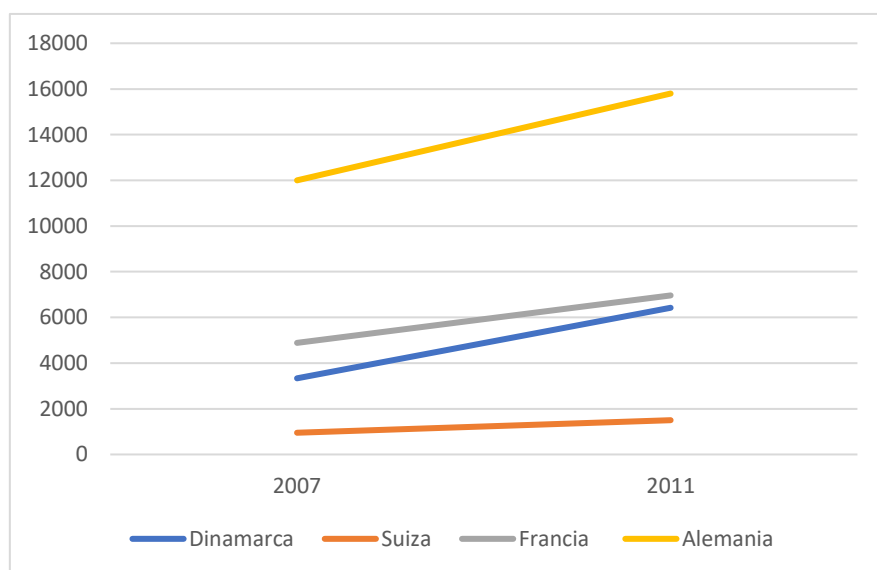


Gráfico 1. Cerdas de cría ecológicas en Europa el 2007 y 2011. Basado en: Früh et al. 2014. Elaboración propia.

También entre 2007 y 2011 ha aumentado el número en cerdos de cebo ecológicos sobre todo en Francia(+74 %: de 40.780 cerdos de cebo ecológicos a 71.408), Reino Unido (+50 %: de 70.512 cerdos de cebo a 105.960), Alemania (+32%: de 193.200 a 2.562.000), Dinamarca (+32%: de 65.300 a 85.626), Suiza (+28%: de 18.000 a 23.000), Austria (+24%: de 50.000 a 62.000) y Suecia (+21%: de 20.000 a 70.512) (Gráfico 2 Früh et al., 2014).

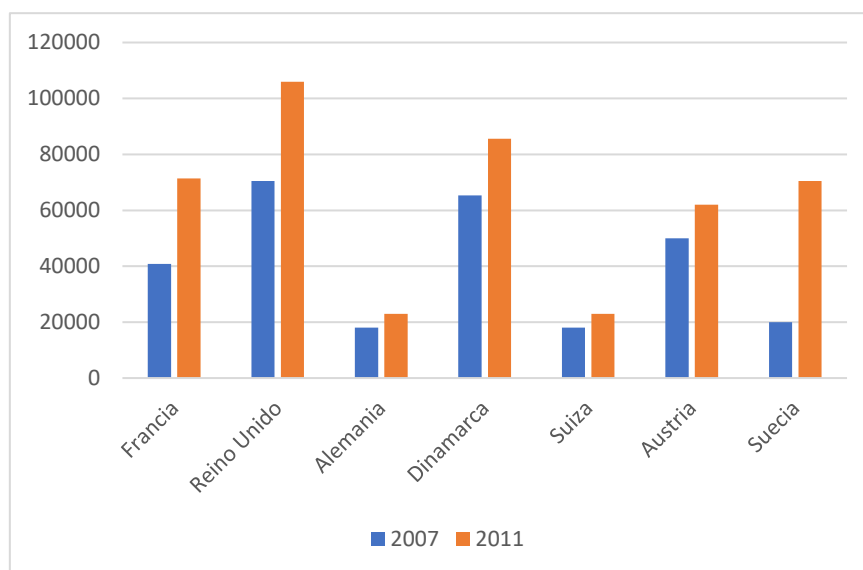


Gráfico 2. Cerdos de cebo ecológicos en Europa el 2007 y 2011. Basado en: Früh et al. 2014. Elaboración propia

En España la producción porcina ecológica representa una proporción muy pequeña de la producción porcina. Analizando los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura desde 2013 hasta 2017 no se ve un aumento en producción de carne porcina ecológica ni tampoco, desde el 2011 al 2017, en el número de granjas. En cambio, el número de cabezas sí que aumenta en los últimos años. (Ver tabla anexo I)

Tabla 1. Número de granjas y de cabezas en España en 2017. Basado en: Ministerio de Agricultura, 2017. Elaboración propia

	Cerdos de engorde	Cerdas de cría	“Otros cerdos”	Total
Nº de granjas	93	44	2	139
Nº de cabezas	8721	1102	113	9938

Tal como se indica en la tabla 1, según el Ministerio de Agricultura (2017) el número total de granjas de porcino ecológico en España era de 139, de las cuales 93 eran de cerdos de engorde, 44 de cerdas de cría y 2 clasificadas como “otros cerdos”. En el gráfico 3 se muestra que Andalucía es la comunidad autónoma con mayor número de granjas con 61 (51 granjas de cerdos de engorde y 10 de cerdas de cría), sobre todo localizadas en la provincia de Huelva con 39 granjas. Las islas Baleares con 30 (4 de cerdos de engorde y 26 de cerdas de cría), ocupa el segundo lugar, seguida de Galicia con 11 (6 de cerdos de engorde y 5 de cerdas de cría), sobre

todo localizadas en Lugo; y Cataluña con 10 granjas de cerdos de engorde repartidas entre las provincias de Barcelona, Lleida y Girona con 3 en cada una. El resto de las comunidades autónomas tienen menos de 10 granjas y no existe ninguna de porcino ecológico en Cantabria, Madrid, Murcia y Comunidad Valenciana.

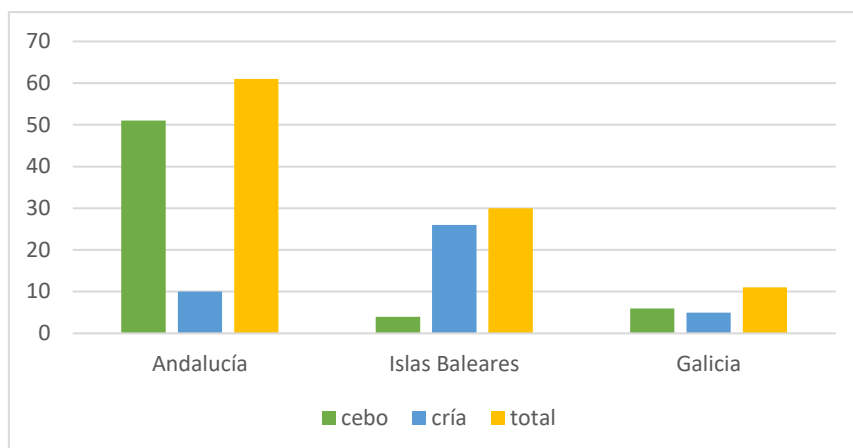


Gráfico 3. Número de granjas de porcino ecológico en España el 2017. Basado en: Ministerio de Agricultura, 2017. Elaboración propia

Por lo que respecta al censo, en España existen 9.938 cabezas de porcino ecológico frente a 29.971.000 totales en el año 2017, es decir representan el 0,03% del porcino total. De porcino ecológico hay 8.721 cerdos de engorde, 1.102 cerdas de cría y 115 clasificados como otros cerdos. Tal como indica el gráfico 4 la comunidad autónoma con más cabezas de porcino ecológico es Cataluña (2.857 cerdos de engorde), en segundo lugar se encuentra Andalucía (1.719 cabezas: 1.501 cerdos de engorde y 218 cerdas de cría), seguida de Aragón (1.315 cabezas: 980 cerdos de engorde y 335 cerdas de cría) y Galicia (1.134 cabezas: 943 cerdos de engorde y 191 cerdas de cría) siendo el censo del resto de comunidades inferior a mil cabezas. (Ministerio de Agricultura, 2017)

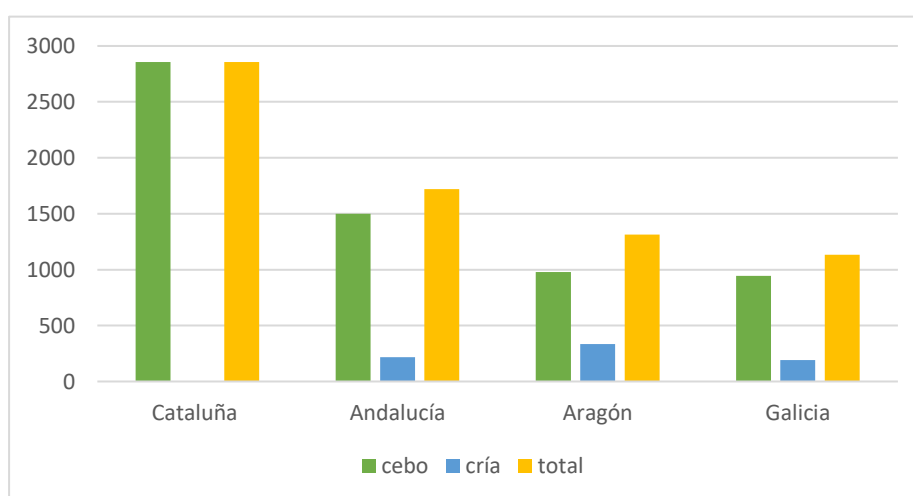


Gráfico 4. Censo porcino ecológico en España el 2017. Basado en: Ministerio de Agricultura, 2017. Elaboración propia

Respecto a la producción de carne ecológica de porcino, el total de producción nacional es de 732,49 toneladas de peso en canal. La comunidad autónoma que produce más es la Rioja con 227,40 toneladas, seguido de Andalucía que produce 155,37 toneladas y Cataluña con 119, 57 toneladas. No hay datos referidos a la producción en las comunidades autónomas de Aragón, Asturias, Navarra y el País Vasco (Ministerio de Agricultura, 2017).

5.3 Sistema de producción ecológica

El sistema de producción porcina ecológica se diferencia del sistema de producción convencional en la alimentación, en el alojamiento, en el manejo y en la gestión sanitaria de los animales.

En el tipo de producción ecológica se busca la máxima integración agropecuaria. Según el reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo está prohibida la producción animal sin tierra, es decir se debe gestionar una superficie agrícola o tener un acuerdo de cooperación escrito con un agricultor.

Los estándares de la producción ecológica recomiendan el uso de razas autóctonas adaptadas al ambiente local (Früh et al., 2014). Al seleccionar las razas se considera la posibilidad de dar preferencia a aquellas con un alto grado de diversidad genética y se tendrá en cuenta la capacidad de los animales para adaptarse a las condiciones locales, su valor de cría, su longevidad, su vitalidad y su resistencia a las enfermedades, todo ello sin menoscabo de su bienestar.

El uso de razas autóctonas, rústicas, adaptadas al ambiente local es una de las estrategias de la producción porcina ecológica para prevenir enfermedades o problemas de salud específicos asociados a determinadas razas utilizadas en la ganadería intensiva como por ejemplo, el síndrome de estrés porcino, que podría provocar problemas de carne pálida, blanda y exudativa. La selección de las razas rústicas es uno de los principios de la producción ecológica, junto con garantizar un nivel elevado de bienestar animal y contribuir a prevenir todo sufrimiento y evitar la necesidad de mutilar animales, según indica la normativa.

Aunque se tiene preferencia por las razas autóctonas, estas son menos productivas que las razas convencionales y dan descendencia con menos porcentaje de carne magra. Es por esto por lo que, en muchos casos, se utilizan razas seleccionadas como en la producción convencional (Früh et al., 2014).

Cuando no se utilizan razas autóctonas, se utilizan las mismas que en la producción porcina convencional con programas de mejora genética que tienen como ventaja el uso de la heterosis

y permiten una selección en las líneas materna y paterna. Sin embargo, los programas genéticos basados en la producción convencional no se interesan por mejorar caracteres como la rusticidad, la resistencia al estrés ambiental o la supervivencia del lechón que en cambio son muy importantes para la producción ecológica (Leenhouwers, 2014).

Para la reproducción se utilizan los métodos naturales o la inseminación artificial ya que el reglamento no lo prohíbe. En cambio, no está permitida la inducción o inhibición de la reproducción mediante tratamiento con hormonas y otras sustancias con efectos similares, salvo como tratamiento terapéutico veterinario en el caso de un animal concreto.

Los animales ecológicos deben nacer y criarse en unidades de producción ecológica, pero según la normativa en determinadas circunstancias se puede introducir animales de cría no ecológica. En el caso de la especie porcina cuando se crea un lote por primera vez se pueden introducir lechones de menos de 35 kilos.

Para la reposición en la producción porcina ecológica existen también dos opciones: una es el ciclo cerrado en el que se seleccionan las mejores cerdas como futuras madres, se utiliza la inseminación artificial con semen seleccionado para aportar caracteres importantes para la producción ecológica. Pero también se puede introducir cerdas de reposición producidas en granjas especializadas en la cría de cerdas ecológicas, esta opción tiene la ventaja de poder comprar animales con gran valor genético de programas de selección de alta calidad y asegurar la disponibilidad de cerdas cuando se necesiten; no obstante la demanda en el mercado no es muy alta por lo que puede ser difícil adquirir cerdas ecológicas para reposición, además si se produce un brote de una enfermedad en zonas con alta densidad ganadera el movimiento de animales queda prohibido (Leenhouwers, 2014).

La legislación europea sobre la producción ecológica limita el uso de cerdas de origen convencional como reposición. La normativa prevé que se pueden introducir hasta un 20% de animales adultos (machos adultos no ecológicos y hembras nulíparas adultas no ecológicas) los cuales serán criados posteriormente conforme a las normas de producción ecológica. En granjas con menos de 5 animales la reposición se limitará a un máximo de un animal por año. En el caso de que se haya emprendido una importante ampliación de la granja, se haya sustituido una raza por otra o se haya iniciado una nueva especialización ganadera, la introducción de animales adultos no ecológicos se podrá incrementar en un 40%.

La alimentación, como sucede en la producción convencional, es muy importante al representar un alto porcentaje en el coste de la producción. Según la legislación los piensos para los animales

deben proceder básicamente de la explotación agraria en la que se encuentren los animales o de unidades de producción ecológica o de otras explotaciones de la misma región. El reglamento indica que al menos el 30 % de los piensos debe proceder de la propia explotación o, si no es posible o no se dispone de ellos, se pueden producir en colaboración con otras unidades de producción ecológica o con operadores que utilicen materias primas para piensos procedentes de la misma región. Las materias primas para producir los piensos también deben ser ecológicas.

Está previsto que cuando los agricultores no puedan obtener pienso proteico de producción ecológica exclusivamente y se confirme que no se dispone de pienso proteico ecológico en cantidad suficiente, podrá utilizarse pienso proteico no ecológico hasta el 31 de diciembre de 2025, siempre que se cumplan las siguientes condiciones: su variante ecológica no esté disponible; se haya producido o preparado sin disolventes químicos; su utilización esté limitada a la alimentación de lechones de hasta 35 kg con compuestos proteicos concretos; y el porcentaje máximo autorizado por año para dichos animales no supere el 5%.

No se permite la alimentación restringida a no ser que esté justificado por razones veterinarias, por lo que los animales se deben alimentar con el objetivo de cubrir las necesidades nutricionales en las diversas etapas del desarrollo. Además, no se debe someter a los animales a unas condiciones o a unas dietas que puedan favorecer la aparición de anemias.

No está permitido el uso de aminoácidos sintéticos ni factores de crecimiento en la dieta; tampoco componentes sintetizados químicamente o componentes de origen vegetal como sustitutivo de la leche materna durante la lactación.

Quedan prohibidas las radiaciones ionizantes para tratar alimentos o piensos ecológicos y para tratar materias primas utilizadas en alimentos o piensos ecológicos.

En el sistema de producción ecológico no se podrán utilizar organismos modificados genéticamente (OMG), productos obtenidos a partir de OMG ni productos obtenidos mediante OMG en alimentos ni en piensos, coadyuvantes tecnológicos, productos fitosanitarios, fertilizantes, acondicionadores del suelo, materiales de reproducción vegetal, microorganismos o animales.

El sistema de alojamiento en la producción porcina ecológica es otro elemento muy importante porque debe tener en cuenta muchos factores; empezando por la salud y el bienestar de los animales, la legislación, la organización del trabajo, el ambiente, y también las expectativas del consumidor y las tradiciones ganaderas.

El alojamiento de los cerdos ecológicos de los distintos países es el parámetro que más varía. Por ejemplo, en la mayoría de las granjas en el Reino Unido los cerdos durante toda su vida se encuentran en sistemas extensivos, en cambio en la mayoría de las explotaciones de Alemania se encuentran en sistemas intensivos con acceso al exterior durante un periodo de su vida (Früh et al., 2014).

Una de las principales diferencias con la producción convencional es que la producción ecológica requiere que los animales tengan acceso al exterior, que puede variar desde pavimento o emparrillado a camas profundas y desde espacios totalmente abiertos a totalmente cubiertos.

La legislación europea prevé que el alojamiento tendrá suelos lisos, pero no resbaladizos, que dispondrá de zona cómoda, limpia y seca para dormir o descansar, suficientemente grande, construida con materiales sólidos que no sean rejilla. La zona de descanso estará provista de un lecho amplio y seco con camas que contendrán paja u otros materiales naturales adecuados. Todos los cerdos deben poder tumbarse a la vez, por lo que habrá siempre una cama lo suficientemente grande.

Las cerdas adultas se mantienen en grupos, excepto en las últimas fases de gestación y durante el periodo de amamantamiento. Durante este periodo las cerdas podrán moverse libremente en su recinto y solo se les podrá limitar el movimiento durante cortos periodos de tiempo. Unos días antes de la fecha prevista del parto, las cerdas dispondrán de una cantidad suficiente de paja u otro material natural adecuado para construir su nido.

Las zonas de ejercicio permitirán que los animales puedan defecar y hozar, por lo que se pueden utilizar diferentes substratos.

La densidad de población animal tiene que ser compatible con la comodidad y el bienestar de los animales, así como con sus necesidades específicas. Se debe tener en cuenta asimismo las necesidades inherentes a su comportamiento, que dependen principalmente del tamaño del grupo y del sexo. Según indica el reglamento la densidad ha de garantizar el bienestar de los animales, dándoles espacio suficiente para mantenerse erguidos de forma natural, moverse, acostarse fácilmente, girarse, asearse, estar en cualquier posición normal y hacer todos los movimientos naturales.

La carga ganadera total por ley no debe superar el límite de 170 kg de nitrógeno orgánico vertido al año por hectárea de superficie agrícola.

En la producción ecológica también se definen tres tipos de sistemas de producción: intensivo, extensivo y mixto (Früh, 2011):

- El sistema intensivo se lleva a cabo en países como Austria, Alemania o Suiza. Son sistemas de alojamiento en el interior con acceso al exterior pavimentado. Es un sistema cómodo para el operario, que no necesita una gran extensión de terreno y protege los animales en zonas con climas extremos, además el hecho de tener zonas separadas para el descanso, defecación y actividad facilita la prevención de enfermedades. A pesar de ello, es un sistema económicamente costoso, que tiene como principal inconveniente la limitación de la expresión del comportamiento natural de los animales.
- El sistema extensivo se practica sobre todo en Dinamarca, Italia y Reino Unido. Se basa en permanecer en el exterior durante todo el año donde se encuentran puntos de protección ya sean naturales o artificiales (refugios, cobertizos...). En algunos de estos países la fase de transición y cebo se lleva a cabo en intensivo con acceso al exterior. Es un sistema que no tiene apenas costes y que cumple con las expectativas del consumidor al permitir a los animales expresar su comportamiento natural, además de permitir un uso eficiente del estiércol. Sin embargo, la bioseguridad se ve muy reducida, es menos cómodo para el operario, y puede presentar un riesgo de lixiviación de nitrógeno.
- Los sistemas mixtos se basan en la combinación de los sistemas intensivos y extensivos durante el ciclo productivo, combinando así sus ventajas. Se llevan a cabo en países como Francia o Suecia.

A continuación, se explican las particularidades de cada categoría de animales:

Cerdas en lactación

Para las cerdas en lactación, según la regulación europea, la superficie tiene que ser mínimo de 10m² con al menos 2,5 m² de espacio en el exterior, deben estar libres sin ser alojadas en parideras, aunque en algunos sistemas el espacio puede estar restringido. En algunas granjas las cerdas en lactación pueden estar un tiempo en grupo (días o semanas después del parto) (Früh, 2011).

La duración de la lactación es mayor respecto a la producción convencional con un mínimo de 40 días. Eso tiene un impacto sobre la dieta ya que requiere productos ecológicos con alta calidad nutricional, alta energía y proteína de alta digestibilidad.

La alimentación en la producción ecológica se tiene que producir respetando siempre los estándares ecológicos. Para optimizarla, se tiene que considerar la condición corporal de las cerdas antes y después de la lactación. La condición corporal, evaluada del 1 al 5, en estos dos momentos no puede ser inferior de 2 ni superior a 4. Se deben hacer análisis en los productos cultivados en la propia explotación para asegurar una formulación óptima de la ración y calcular la ración regularmente.

La legislación de bienestar animal y de producción ecológica indica que se tiene que proporcionar a todos los cerdos elementos de enriquecimiento y forraje.

Lechones

El destete se hace a las 7 semanas, los estándares de producción ecológica exigen una lactación mínima de 40 días, aunque en algunos países se hace a las 8 semanas. Eso tiene beneficios en la salud del lechón y se ahorra espacio en los corrales de cebo; por otro lado, si la madre no tiene una condición corporal adecuada al destete puede influir negativamente en su actividad reproductiva.

A partir de la primera semana de vida los lechones deben tener acceso a una alimentación adaptada a sus necesidades ya que, a partir del pico de lactación entre la tercera y cuarta semana de lactación, la leche ya no es suficiente para cubrir las necesidades de mantenimiento y crecimiento. Des del primer día de vida deben tener agua a disposición.

Cerdos de cebo

Una vez destetados son alojados, si es posible, en otro edificio en corrales con cama y acceso al exterior. El número y la disposición de los corrales tienen que permitir el sistema de todo dentro todo fuera. Se deben agrupar los lechones por tamaños homogéneos o mantener las camadas si es posible.

Es importante ofrecer una zona aislada de calor y ofrecer el máximo espacio posible para reducir el estrés y las agresiones. Deben tener siempre suficiente agua a disposición y como máximo 10 cerdos por bebedero. Por lo que respecta a la alimentación es importante no cambiarla bruscamente sino hacer un cambio de dieta gradual para facilitar su adaptación.

5.4 Problemas sanitarios en el sistema de producción ecológica

Con el aumento de interés por la producción porcina ecológica, surge la necesidad de evaluar el impacto que tiene este tipo de producción en el bienestar animal, en la sanidad animal y en la productividad (Leeb et al., 2019).

Tal como se ha explicado anteriormente existen diferencias entre la producción porcina ecológica y la producción convencional. Entre esas diferencias, en los sistemas intensivos que deben tener acceso al exterior y en los sistemas extensivos, los animales tienen un mayor contacto con el ambiente. Por un lado, se considera positivo porque pueden expresar mejor su comportamiento natural, pero por otro puede resultar un problema ya que aumenta la exposición a agentes infectivos y parásitos.

El reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos indica que la profilaxis se basa en la selección de razas, en las prácticas de gestión pecuaria, en los piensos de alta calidad, en el ejercicio, en las densidades de población adecuadas y en el alojamiento apropiado y adecuado en buenas condiciones higiénicas.

La normativa sobre producción ecológica no permite el uso general de medicamentos, incluidos los antibióticos y los bolos compuestos de moléculas alopáticas de síntesis química para prevenir los problemas sanitarios. Eso significa que se deben utilizar otras medidas de prevención para asegurar la salud y el bienestar de los animales (Früh, 2011). No obstante, el reglamento permite usar medicamentos veterinarios inmunológicos.

Las enfermedades se deben tratar inmediatamente para evitar el sufrimiento de los animales. Según el reglamento europeo solo se pueden utilizar medicamentos veterinarios alopáticos de síntesis química, incluidos los antibióticos, en caso necesario, en condiciones estrictas y bajo la responsabilidad de un veterinario, cuando no resulte apropiado el uso de productos fitoterapéuticos, homeopáticos y de otros tipos. Cuando un animal reciba más de tres tratamientos de ese tipo en un plazo de un año o más de uno si su ciclo de vida productiva es inferior a un año, ni los animales afectados ni los productos derivados de ellos podrán venderse como productos ecológicos. Esta restricción no incluye ni vacunaciones, ni tratamientos antiparasitarios ni programas de erradicación obligatorios.

El tiempo de espera entre la última administración de un medicamento veterinario de síntesis química y la obtención de productos alimenticios ecológicos que procedan de dicho animal duplicará el tiempo de espera establecido y será, al menos, de 48 horas.

Queda prohibido también utilizar sustancias para estimular el crecimiento o la producción (incluidos los antibióticos, los coccidiostáticos y otras sustancias artificiales que estimulan el crecimiento) ni hormonas o sustancias similares para el control de la reproducción, ni para la inducción o sincronización del celo.

Un estudio realizado en Dinamarca, Francia, Italia y Suecia investiga si el hecho de que el uso de antibióticos en la producción ecológica sea tan restringido, tiene como consecuencia menos resistencia a los antibióticos. Los resultados indican que el porcentaje de resistencia a la ampicilina, la estreptomicina, las sulfonamidas o el trimetoprim es considerablemente menor en *Escherichia coli* de cerdos orgánicos. En Francia e Italia también es menor la resistencia de *E.coli* al cloranfenicol, al ciprofloxacina, al ácido nalidíxico o a la gentamicina.

El estudio demuestra que en los cuatro países la resistencia de *Escherichia coli* intestinal es menor en la producción porcina orgánica que en la convencional, pero que también existen diferencias entre los diferentes sistemas de producción. Por lo que concluye que el país y el tipo de producción son factores específicos que influyen en la aparición de antibiótico resistencia. Aunque el reglamento sobre el uso de antibióticos es el mismo en toda la Unión Europea, las diferencias mostradas en este estudio sugieren que podría haber diferencias entre países respecto el uso de antibióticos y/o otros factores que contribuyen a la emergencia y persistencia de bacterias resistentes (Österberg et al., 2016).

Respecto a los productos de limpieza y desinfección, se pueden usar solo aquellos autorizados, y citados en la ley, para el uso en la producción ecológica y solo para limpiar y desinfectar los edificios e instalaciones de los animales. Como en todos los sistemas de producción es muy importante el limpiar y desinfectar adecuadamente las instalaciones, equipos y utensilios con el fin de evitar las infecciones cruzadas y la aparición de organismos patógenos.

Las heces, la orina y los alimentos derramados o no consumidos deberán retirarse con la frecuencia necesaria para reducir al máximo los malos olores y no atraer insectos o roedores. Se pueden utilizar solo trampas como rodenticidas y productos y sustancias autorizados conforme la normativa con el fin de eliminar insectos y otras plagas de las instalaciones.

También como prevención en caso de que los animales procedan de unidades de producción no ecológica, se aplican medidas especiales, tales como pruebas de detección y periodos de cuarentena, dependiendo de las circunstancias locales.

Un estudio reciente realizado en diferentes granjas de Europa, con el objetivo de comparar el bienestar animal, la salud y la productividad en los tres tipos de sistemas de producción ecológica (intensivo, extensivo y mixto) asegura que según su estudio los cerdos muestran baja prevalencia en problemas de salud y de bienestar en los tres tipos sistemas de producción ecológica. No obstante, la mortalidad de lechones es un aspecto que se podría mejorar en los tres tipos de sistemas y en los sistemas intensivos también podrían mejorar los problemas de tipo respiratorio y diarrea en cerdos destetados y de cebo (Leeb et al., 2019).

Comparando el sistema intensivo con el extensivo y con el mixto, en el primer caso se observan más casos de cojeras, las cerdas se tratan más frecuentemente de mastitis, metritis, agalactia (MMA); y los cerdos recién destetados y en cebo muestran más problemas respiratorios y diarrea. En cambio, en los sistemas extensivos la productividad es menor, con menos lechones por cerda, y el índice de conversión en los cerdos de cebo es más elevado.

La **mortalidad de los lechones** es uno de los principales problemas de la producción porcina ecológica que afecta tanto al bienestar animal como a la economía de la granja (Krogh et al., 2017). La gran mayoría de la mortalidad de los lechones, un 75% aproximadamente, ocurre entre los 3 primeros días de edad. La causa más prevalente, entre el 61% y el 74%, es por aplastamiento por parte de la madre y un 25% por la debilidad y hambre de los mismos lechones (COREPIG, 2011).

Un estudio confirma que la mortalidad de lechones es relativamente mayor en la producción porcina ecológica representando el 29% del total de mortalidad y el 21% de mortalidad de lechones nacidos vivos (Prunier et al., 2013) respecto a la producción convencional en la que alrededor del 12 - 25% de los lechones mueren durante el período de lactación de los cuales el 50% ocurre en los tres primeros días de vida (Salazar-villanea, 2018).

Los factores de riesgo en la mortalidad de lechones son similares a los de la producción convencional pero la prevalencia y las consecuencias pueden variar debido a las particularidades de la producción ecológica. Algunos de los factores de riesgo están asociados a las características del animal: genotipo, edad de la cerda y número de partos, tamaño de camada, condición corporal de la cerda, etc.; otros asociados al ambiente: estación del año, temperatura, cantidad

y calidad de la paja, drenaje del suelo, etc.; y otros al sistema de alimentación o al manejo: supervisión de partos, adopciones, etc.

Se ha demostrado que una elevada condición corporal de las cerdas aumenta el riesgo de mortalidad de lechones. Una mayor condición corporal está asociada a un parto más prolongado lo que influye negativamente a la capacidad de sobrevivir del lechón después del parto ya que aumenta el riesgo de que los lechones más tardíos sufran hipoxia durante el parto. Como consecuencia, los lechones resultan menos viables con mayor riesgo de morir más adelante en la lactación (Krogh et al., 2017).

El número de partos también se considera un factor de riesgo para la mortalidad de los lechones, se ha demostrado que las cerdas más viejas tienen más riesgo de mortalidad de lechones que las cerdas jóvenes. Existe una relación positiva en la mortalidad entre el número de partos y el tamaño de camada (Krogh et al., 2017) siendo este último otro factor clave en la mortalidad de lechones. Un gran tamaño de camada se asocia a la disminución del peso del lechón al nacimiento y a un mayor grado de competición por el acceso a las mamas, por lo que tienen efectos perjudiciales sobre la supervivencia del lechón (Prunier et al., 2013). Cerdas ecológicas altamente prolíficas con más de 4 partos tiene un efecto mayor en la mortalidad de los lechones (Krogh et al., 2017).

También se ha demostrado que las camadas con uno o más lechones mortinatos tienen mayor mortalidad comparado con las camadas sin ningún mortinato. La presencia de lechones mortinatos puede ser debida a una distocia resultando así menos viables los lechones nacidos vivos. Además, la presencia de lechones mortinatos también se puede asociar con enfermedades de la cerda que influyen negativamente en su capacidad para amamantar y cuidar con atención a sus lechones, por lo que puede aumentar la mortalidad y en particular el aplastamiento (Krogh et al., 2017).

En el estudio realizado por Krogh et al. (2017) se demostró el efecto de la estación en la mortalidad de lechones. La mortalidad de los lechones es más elevada durante los meses de verano y la primavera es la estación con menos mortalidad. Se justifica por el estrés térmico de las cerdas durante los meses de más calor, más que por el efecto negativo de la temperatura sobre los lechones. En los sistemas en que la temperatura no puede ser controlada, las cerdas necesitan termoregular revolcándose, lo que puede provocar la muerte por aplastamiento de los lechones. Además, las altas temperaturas tienen un efecto negativo en la producción de

leche la cual disminuye por encima de los 25°C, provocando un aumento de la mortalidad de lechones.

Como se ha explicado previamente la principal causa de la mortalidad de lechones es el aplastamiento por parte de la cerda. Existen numerosos factores asociados al aplastamiento como: la elevada proximidad de los lechones a la cerda debido a un ambiente frío o a la falta de producción de calostro o de leche, o también debido a un gran tamaño de camada; la falta de sistemas de protección de los lechones como nidos para los lechones o sistemas antiaplastamiento; la falta de corrales que reduce los movimientos de la cerda y disminuye las probabilidades de revolcarse; o cerdas con sobrepeso (COREPIG, 2011).

Todos los factores de riesgo que conducen a menores reservas corporales de los lechones al nacimiento, mayor demanda de termorregulación o a menor ingestión de calostro/leche, tienen un efecto negativo sobre la supervivencia del lechón. Además, otros factores que pueden aumentar la mortalidad de los lechones son los depredadores en sistemas extensivos. (Prunier et al., 2013).

El **estrés térmico** es otro de los problemas principales de la producción porcina ecológica, sobre todo en los sistemas de producción extensivos donde no se pueden controlar las condiciones climáticas. Es un problema que afecta tanto a las cerdas en lactación y a sus lechones como a los cerdos recién destetados.

La mayoría de las cerdas en la producción ecológica se encuentran en granjas con ventilación natural a diferencia de las cerdas en producción convencional que se alojan en granjas aisladas y con ventilación controlada. Dependiendo de la situación geográfica, las cerdas pueden sufrir estrés por frío o por calor durante las diferentes épocas del año. El estrés por calor parece que incide más en las cerdas en lactación, con alta ingestión y actividad metabólica para la producción de leche mientras las cerdas vacías son más susceptibles al estrés por frío debido a su nivel de restricción alimentaria (COREPIG, 2011).

Los lechones recién nacidos son muy susceptibles al estrés por frío ya que sus reservas corporales y la grasa subcutánea para aislarlos no son suficientes. En la producción ecológica los partos en el exterior son habituales y aquellos lechones que nacen fuera tienen más riesgo de sufrir por frío debido a la falta de control de la temperatura ambiental, además que la temperatura rectal de los lechones 30 minutos después del nacimiento es 1°C menor durante el invierno que durante el verano (COREPIG, 2011).

En los sistemas de producción ecológica el destete consta de la separación física de los lechones y su madre después de un mínimo de 40 días, que es la edad mínima de los lechones que indica la normativa. En muchas granjas se trasladan los lechones a un sitio distinto en el momento del destete, por lo que se someten a más agentes estresantes como el sujetarlos, transportarlos, y también a otra carga bacteriológica. En sistemas mixtos en que los lechones destetados y el cebo se llevan a cabo de forma intensiva con acceso al exterior, supone un cambio de ambiente aún más drástico. El destete también significa el reagrupamiento de los lechones lo que produce en una inestabilidad social ya que se tienen que formar nuevas jerarquías. Además, es el momento en el que pasan de una dieta líquida a una dieta sólida y dejan de estar protegidos por la inmunidad pasiva que les aporta la leche de la madre o el calor de su cuerpo (Leeb et al., 2014).

Es por estos motivos que el destete se considera un periodo crítico para los lechones porque supone la exposición a numerosos factores de estrés en el mismo tiempo (separación de la madre, cambio de dieta, manejo, nuevos ambientes sociales y climáticos...).

Una de las consecuencias de la separación de la madre es que no se pueden beneficiar de la capacidad de la madre para transmitirles calor y sufren de estrés. Otro de los factores estresantes es el paso de una dieta líquida a una dieta sólida que provoca una reducción de la ingestión por parte del lechón que resulta en un aumento de la temperatura crítica inferior y por lo tanto mayor susceptibilidad al estrés por frío (Leeb et al., 2014).

Las causas del estrés térmico pueden ser un inadecuado manejo del ambiente climático, mala calidad del suelo o de la cama o también debido a lesiones físicas. Por lo que resulta muy importante para prevenir el estrés por frío en los periodos húmedos, mantener los animales limpios y secos, así como las zonas de descanso; además, se puede proporcionar refugios. Para prevenir el estrés por calor se deben proporcionar sombras, espacios para revolcarse, sistemas de aspersión de agua. El hecho de que las cerdas en producción ecológica deben tener cama de paja es un beneficio para la termorregulación cuando hace frío, pero puede resultar un inconveniente en condiciones de calor porque puede aumentar el estrés por calor. A los lechones se les debe proporcionar suficiente paja seca para construir el nido y protección del viento y de las corrientes de aire (COREPIG, 2011).

La **diarrea post-destete** es otro de los problemas más frecuentes en las granjas de producción porcina ecológica. Según un estudio, la prevalencia es más alta en los sistemas mixtos ya que mayoritariamente los cerdos se encuentran en intensivo y más baja en extensivo gracias a la exposición al terreno y la exposición más temprana a piensos de diferentes tipos. No obstante,

en ninguno de los tres tipos de sistemas se tienen que tratar muchos lechones por este problema (Leeb et al., 2019).

Se trata de una enfermedad multifactorial. La mayoría de los estudios se han hecho en la producción convencional y muestran que se da entre el 3º y el 10º día después del destete, normalmente involucrando la proliferación de *Escherichia coli* hemolítica, aunque normalmente se ven involucrados otros patógenos concomitantes como *Brachyspira pilosicoli* o *Lawsonia intracellularis*. Los síntomas no solo son a nivel intestinal, también pueden aparecer alteraciones de otros órganos y tejidos. El análisis de puntos críticos de control en las granjas afectadas revelaba una menor o mayor deficiencia en el manejo higiénico y en el régimen nutritivo (Leeb et al., 2014).

Según un estudio un periodo de lactación más largo (63 días) se traduce en una mayor tasa de crecimiento y en un número reducido de lechones tratados por diarrea postdestete, mientras que la prolongación del periodo de lactación no afecta negativamente a la condición corporal de la cerda. En cambio, un destete precoz y brusco provoca la reducción temporal de la digestión y la absorción intestinal, lo que aumenta el riesgo de la diarrea postdestete. Se ha demostrado que el sistema inmunitario se desarrolla en distintos estadios, y unos de los últimos componentes en actuar son las IgA⁺ las cuales actúan contra *E.coli*. (Dippel et al., 2014)

El **síndrome de desmedro multisistémico postdestete (PMWS)** es una enfermedad que afecta principalmente entre las 6 y 14 semanas de edad. Se observan varios signos clínicos como la pérdida de condición corporal, palidez, depresión, dificultad en respirar, fiebre, inapetencia, linfonodos engrosados y una elevada mortalidad. La causa no está bien definida, pero se asocia con el cirocvirus-2 (Leeb et al., 2014). Según un estudio se ha observado que el síndrome de desmedro multisistémico postdestete se expresa más en explotaciones que tienen cama de paja comparada con aquellas de los sistemas convencionales con el suelo de slats. Por lo que se ha visto que es uno de los problemas principales en las explotaciones de producción porcina ecológica.

Los problemas del aparato locomotor que derivan en **cojeras** son un problema del bienestar animal que también se presenta como un reto económico para los ganaderos. Puede llevar a tratamiento o sacrificio precoz, lo que puede ser costoso y producir también una pérdida económica. Los cerdos en una granja de producción ecológica tienen menor riesgo de padecer cojera comparado con cerdos en una granja convencional (Houe et al., 2014). Es un problema que se muestra sobre todo en cerdas en lactación y en cerdos de cebo.

Las cojeras indican dolor, restricción de acceso a los recursos y se presenta como una de las causas más comunes de sacrificio de cerdas prematuras (Leeb et al., 2019). Según un estudio realizado en Croacia el 26% de las cerdas en sistemas extensivos son sacrificadas debido a alteraciones locomotoras (Houe et al., 2014).

Comparando la producción ecológica con la producción convencional el riesgo de cojeras es menor en la producción ecológica ya que presentan suelos más blandos y mayor actividad (Houe et al., 2014). En la producción porcina convencional las lesiones en las extremidades son más frecuentes en los sistemas intensivos que en los extensivos. Sin embargo, en la producción porcina ecológica el tipo de sistema de producción no influye, lo que puede ser debido a la obligación de tener cama de paja, aunque durante el estudio se observaron más en los sistemas intensivos, pero no era significativo (Leeb et al., 2019).

Se ha observado que las cerdas ecológicas tienen más riesgo de padecer cojera en invierno/primavera que en verano/otoño. Eso se puede explicar porque en verano/otoño no se le da tanta atención al manejo de las cerdas ya que se da prioridad a la cosecha, lo que comporta menos tiempo dedicado a la vigilancia de las cerdas y da como resultado un aumento en el riesgo de padecer cojera. Otra posible explicación es las condiciones climáticas, en particular las relacionadas con la superficie del pasto. Cuando esta resbala el riesgo de cojera es mayor, especialmente si son alimentadas en grupo y que por lo tanto son más agresivas (Houe et al., 2014).

Una elevada condición corporal es un factor de riesgo para las cojeras sobre todo en las cerdas en extensivo ya que en intensivo se alimentan individualmente y la condición corporal varía menos. El tipo de suelo es otro de los factores de riesgo teniendo las superficies duras y resbaladizas un riesgo mayor. La bursitis se ha demostrado que también es un factor de riesgo para las cojeras, pero también se ha demostrado que la mayoría de las cerdas con cojera pasan más tiempo tumbadas y por lo tanto tienen más probabilidad de desarrollar bursitis y/o heridas por lo que la causalidad en este caso puede ser en ambas direcciones (Houe et al., 2014).

Por el contrario, también se ha demostrado que una inadecuada ingestión de pienso durante la lactación, cuando la demanda de nutrientes para la producción de leche es alta, puede provocar una pérdida de condición corporal, sobre todo en cerdas jóvenes y con lactaciones prolongadas como el caso de la producción ecológica. Como consecuencia, aumenta el riesgo de heridas, cojeras e incapacidad para competir por los recursos (COREPIG, 2011).

Los **parásitos** son un reto para la producción ecológica sobre todo para los sistemas de producción en extensivo. Sin embargo, este tipo de producción no impide el uso de antiparasitarios por lo que en un estudio realizado casi no se observan problemas por ecto- o endoparásitos ya que la mayoría de las cerdas en los sistemas intensivos y mixtos se desparasitan al menos una vez al año (Leeb et al., 2019).

Las enfermedades parasitarias afectan sobre todo a los lechones recién destetados y al principio del cebo, en cerdas reproductoras son asintomáticos. Los endoparásitos con más impacto sobre los cerdos ecológicos son *Ascaris* (del destete hasta el sacrificio) y *Trichuris suis* (sobre todo en cerdos de cebo jóvenes) mientras que *Oesophagostomum spp.* y *Coccidia*, aunque también son comunes tienen menos importancia. Respecto a los ectoparásitos el más importante en los cerdos de cebo es la sarna *Sarcoptes scabiei* (COREPIG, 2011).

Los lechones que nacen en sistemas intensivos con suelos duros y cama de paja están más expuestos a los huevos de *Ascaris* y apenas existe la transmisión de *Trichuris*, mientras lo que nacen en sistemas extensivos al pasto están expuestos a *Ascaris* y a *Trichuris* (Leeb et al., 2014).

Los lechones se infectan con *Ascaris* y *Trichuris* durante las primeras semanas de vida, pero los parásitos hasta las 6-8 semanas no llegan a la edad adulta en la cual empiezan a producir los huevos. La infección por lo tanto no se detecta hasta las 2-4 semanas después del destete o al principio del cebo (COREPIG, 2011).

Un mal drenaje del suelo es un factor de riesgo en los sistemas extensivos porque puede favorecer los trastornos sanitarios y la mortalidad ya que los animales tienen más probabilidades de estar sucios y húmedos. Además, los parásitos y los agentes infectivos tienen más probabilidades de sobrevivir y desarrollarse en ambientes húmedos. Extensos pastos crean un microclima húmedo cerca del suelo que favorece la supervivencia de huevos y larvas de *Ascaris*, *Trichuris* y *Oesophagostomum spp.* aumentando así el nivel de transmisión.

Estudiando los hígados de cerdos ecológicos en diferentes países se observa que en Dinamarca se decomisan más hígados de cerdos ecológicos que de cerdos convencionales debido a migraciones de *Ascaris*. En Suecia los cerdos ecológicos tienen 4 veces más hígados con manchas blancas que los de la producción convencional y en Austria se observan en un 50% de los cerdos. El resultado general de encontrar más manchas blancas en cerdos de cebo ecológicos refleja una mayor pérdida económica debido a los hígados decomisados (COREPIG, 2011).

Los **problemas respiratorios** se dan con más frecuencia en cerdos destetados y de cebo que en madres. La prevalencia es mayor en sistemas intensivos y mixtos, debido a los altos niveles de polvo provocado por la alimentación seca y las camas de paja en las condiciones de intensivo (Leeb et al., 2019). Los problemas respiratorios tienen una prevalencia menor en la producción porcina ecológica respecto a la convencional (Kugelberg et al., 2001).

La mayor exposición a factores como el transporte, el reagrupamiento de cerdos especialmente combinado con la falta de división por edades aumenta la prevalencia de enfermedades respiratorias en la producción porcina ecológica (COREPIG, 2011).

Un estudio reciente muestra que en la detección en el matadero de infecciones en vías aéreas no hay diferencia entre la producción convencional (intensivo y extensivo) y la producción ecológica extensiva (Leeb et al., 2019). Sin embargo, otros datos de matadero indican que los cerdos ecológicos tienen menos problemas respiratorios, lesiones cutáneas, y heridas en la cola comparado con cerdos convencionales (COREPIG, 2011).

En las cerdas reproductoras el periodo más crítico es el momento del parto y el principio de la lactación, es en estos momentos donde se pueden desarrollar **problemas reproductivos** como descarga vulvar, mastitis, síndrome de mastitis-metritis-agalactia (MMA), y también otros problemas reproductivos como falta de estro, baja tasa de concepción o abortos. Estos problemas pueden ser por causas sanitarias, pero también por un mal manejo.

Se observan más casos de MMA en explotaciones que utilizan el sistema intensivo lo que se puede justificar por el menor espacio para moverse y el hecho de separar el área de defecación y el área de descanso que puede llevar a constipación y/o aumento de suciedad en la ubre con *Escherichia coli*, ambos son factores de riesgo para la MMA. Sin embargo, el hecho de que la MMA no se trate tanto en sistemas extensivos también puede ser debido a que el ganadero las observe menos (Leeb et al., 2019).

El suelo con slat puede mejorar las condiciones higiénicas, especialmente si no hay una buena gestión. Una mala calidad de la cama de paja puede contener altos niveles de micotoxinas lo que puede causar problemas reproductivos en las cerdas (COREPIG, 2011).

Las **lesiones cutáneas** (cuerpo, orejas y cola) suelen ser consecuencia de agresiones entre compañeros. Las lesiones en la cola son el resultado de la mordedura de colas y la causa principal de este problema es la falta de enriquecimiento ambiental. Según un estudio, muestran menos lesiones en la cola los cerdos de cebo en extensivo lo que se puede justificar por el acceso al

terreno y al pasto desde el nacimiento lo que es suficiente material para explorar e investigar (Leeb et al., 2019).

Otro estudio demuestra que presentan más lesiones cutáneas aquellos lechones que han sido reagrupados que aquellos que el lote se forme con los compañeros de camada (Leeb et al., 2014).

Los **problemas de comportamiento** aparecen sobre todo en lechones recién destetados, como se ha citado previamente es un periodo muy crítico donde se someten a muchos factores estresantes. Los estudios demuestran que este cambio en la vida del lechón le provoca distrés o frustración debido a la insatisfactoria motivación de amamantar, factores sociales o ambiente restrictivo. Es muy importante el ambiente de lactación ya que los lechones en ambientes más enriquecidos tienden a ser mejores a la hora de adaptarse al destete.

Las repercusiones del destete sobre el bienestar del animal puede ser distintas: puede aumentar la capacidad de respuesta al estrés, puede haber una frustración, pueden aumentar las agresiones al mezclarse con lechones desconocidos, o se pueden desarrollar comportamientos esterotípicos (Leeb et al., 2014).

Las agresiones se pueden reducir si los lechones se mezclan durante el periodo de lactación, cuando es más fácil formar jerarquías sociales. En la mayoría de los sistemas de producción porcina ecológica los lechones se benefician de un ambiente enriquecido y tienen la posibilidad de moverse de un corral a otro por lo que se pueden familiarizar con otras camadas antes del destete (Früh et al., 2014).

Un estudio realizado por Früh et al. (2014) en 8 países europeos distintos con el objetivo de identificar los problemas sanitarios y de bienestar en la producción porcina ecológica indica los principales problemas sanitarios en estos países:

- DINAMARCA: las cerdas reproductoras tienen sobre todo una mala condición corporal, problemas reproductivos y problemas articulares. En los lechones sobre todo diarrea, artritis y parásitos. En los cerdos de cebo, lesiones en la piel, baja condición corporal, problemas respiratorios y parasitarios. La baja prevalencia de *Ascaris* es debido a la mejor rotación en el pasto y a mejoradas condiciones higiénicas y alojamientos.
- FRANCIA: diarrea, lesiones en el sistema respiratorio (lechones y cebo). Problemas de fertilidad y problemas articulares en cerdas.

- ALEMANIA: en los cerdos de cebo endoparásitos, enfermedades respiratorias, diarrea y lesiones articulares; en las cerdas reproductoras mastitis-metritis-agalactia, problemas de fertilidad y articulares y más mortalidad de lechones durante las primeras semanas. En lechones sobre todo diarrea.
- AUSTRIA: los cerdos ecológicos se presentan con mejores pulmones, pero con más número de endo- y ectoparásitos. No obstante, las patologías son similares a las de la producción convencional.
- ITALIA: en las cerdas reproductoras mastitis, lesiones articulares y abscesos, en lechones aplastamiento y diarrea; y los cerdos de cebo lesiones articulares y abscesos.
- SUECIA: los cerdos de cebo presentan problemas respiratorios, problemas articulares y manchas blancas en el hígado; las cerdas reproductoras MMA y problemas articulares
- SUIZA: los cerdos de cebo sobre todo diarrea, lesiones en las piernas y problemas respiratorios; y las cerdas reproductoras MMA, problemas de fertilidad y auriculares.
- REINO UNIDO: problemas parasitarios, mastitis, infecciones uterinas, laminitis, artritis y meningitis. En menor frecuencia, Pneumonia, *Erysipela*, diarrea y depredaciones.

6. CONCLUSIONES

A partir de la revisión bibliográfica realizada se han podido establecer las siguientes conclusiones:

- La producción porcina ecológica en Europa y en España es un sector minoritario de la producción porcina representando menos del 1%. Aun así, la evolución en los últimos años es positiva sobre todo en países del norte de Europa como Dinamarca, Suecia, Austria y Francia.
- La producción porcina global en España es muy importante, siendo el país europeo con más cabezas de porcino. No obstante, la producción porcina ecológica no tiene mucha relevancia ya que solo representa el 0,03% del censo porcino total. Andalucía es la comunidad autónoma con más granjas de porcino ecológico, Cataluña es la comunidad autónoma con más censo de porcino ecológico y la Rioja la comunidad con la producción más elevada.
- Entre países existen muchas diferencias sobre todo a nivel de alojamiento. Por ejemplo, el sistema extensivo predomina en Dinamarca, Italia y Reino Unido y el sistema intensivo en Austria, Alemania y Suiza.
- La obligación por parte del reglamento de usar cama de paja es una ventaja respecto al bienestar animal; por otro lado, puede ser un problema a nivel sanitario ya que facilita la transmisión y persistencia de parásitos. En las cerdas de reproducción existe mayor riesgo de intoxicación por micotoxinas y se demuestra más prevalencia de síndrome postdestete.
- La mortalidad de lechones es elevada en los sistemas de producción porcina ecológica debido a que las cerdas se encuentran libres. En algún caso se llevan a cabo lactaciones en grupo, por lo que aumenta la probabilidad de aplastamiento de lechones.
- El sistema de producción ecológico también influye en el estrés térmico debido a que los cerdos tienen siempre acceso al exterior y sobre todo los sistemas en extensivo en los que es imposible tener un control riguroso de las condiciones ambientales.
- El periodo de lactación es más extenso respecto a la producción porcina convencional, sin embargo, el momento del destete sigue siendo una fase crítica. La exposición a múltiples factores estresantes se traduce en problemas sanitarios como el síndrome de desmedro multisistémico postdestete, diarrea postdestete, agresiones, etc.
- Los parásitos más prevalentes de la producción porcina ecológica son *Ascaris* y *Trichuris*.
- Problemas por agentes infecciosos como *Parvovirus*, *Erysipela*, etc. no son prevalentes en la producción porcina ecológica debido a que el reglamento no prohíbe la vacunación.

- Respecto a la prevención de enfermedades los puntos clave en la producción porcina ecológica son: la selección de genotipos adaptados a la producción ecológica sobre todo en cuanto a rusticidad, el control de las condiciones ambientales sobre todo en lechones neonatales, y las estrategias de manejo para disminuir el riesgo de infecciones.

CONCLUSIONS

The following conclusions have been withdrawn from the bibliographic review:

- Organic pig farming in Europe and Spain is a tiny minority group across the total pig farming, representing less than 1% of the total of pigs. However, lately the progress has been positive especially in the north of Europe such as in Denmark, Sweden, Austria and France.
- Pig production is of major farming importance in Spain, being the European country with the largest pig population. Nevertheless, organic farming is not too relevant due to it only represents a 0,03% of the total pig population. Regarding organic farming, Andalucía is the region with more organic farms, Cataluña the one with higher pig population and La Rioja with more production.
- There is some difference within countries especially on the housing systems. For example, in Denmark, Italy and United Kingdom outdoor systems are the most extended in contrast to Austria, Germany and Switzerland where the most extended systems are the indoor ones.
- It is compulsory to use straw bedding in organic farms. On one hand this is an advantage for the animal welfare; on the other hand, it could be a problem for the persistence and parasite transmission. It also increases the risk of mycotoxins intoxication in sows, and a postweaning syndrome improved prevalence
- The piglet mortality is higher in organic pig farming due to sows are not located in farrowing crates. In some places, lactation is done in group so the chances of crushing increase.
- Thermal stress is also a problem due to the farming system among other factors, because an outdoor access is always provided. Especially it is seen in outdoors systems because it is impossible to have climatic conditions under control.
- The lactation period is longer than conventional production, even though weaning is still a critical period. The exposure to multiple stressors leads to some health problems such as postweaning multisystemic syndrome, postweaning diarrhea, aggressions etc.
- The most prevalent parasites in the organic pig farming are *Ascaris* and *Trichuris*.
- Problems caused by infectious agents like *Parvovirus*, *Erysipela*, etc. are not prevalent in organic pig farming given that vaccination is allowed by the law.

- Most important issues in organic pig farming to prevent diseases are selection of adapted genotypes to environmental conditions especially for hardiness, and the environmental conditions around recently born piglets and handling strategies to reduce the infection risk.

7. VALORACIÓN PERSONAL

La realización de este trabajo ha supuesto para mi trabajar con un método de aprendizaje distinto al empleado hasta ahora. He aprendido a realizar un trabajo científico que exige la búsqueda de información en fuentes especializadas, la mayoría de ella en inglés, procesar y sintetizar esta información, redactar de forma ordenada y hacer uso de referencias y citas de los artículos consultados.

Además, también me ha servido para profundizar sobre un tema de gran interés personal como es la producción porcina, y conocer un poco más la producción porcina ecológica que va cobrando importancia, pero a la vez aún tiene retos para resolver.

Me gustaría agradecer a mis tutores Emilio Magallón y José Luis Olleta por su buena disposición y su comprensión en todo momento, además de toda la ayuda que me han proporcionado durante la realización del trabajo.

8. BIBLIOGRAFÍA

➤ Artículos:

- COREPIG. (2011). Knowledge synthesis: Animal health and welfare in organic pig production. *Final report. CORE Organic project nr 1904.*, 1-109.
- Dippel, S., Leeb, C., Bochicchio, D., Bonde, M., Dietze, K., Gunnarsson, S., ... Prunier, A. (2014). Health and welfare of organic pigs in Europe assessed with animal-based parameters. *Organic Agriculture*, 4(2), 149-161. <https://doi.org/10.1007/s13165-013-0041-3>
- Edwards, S. A., Prunier, A., Bonde, M., & Stockdale, E. A. (2014). Special issue—organic pig production in Europe—animal health, welfare and production challenges. *Organic Agriculture*, 4(2), 79-81. <https://doi.org/10.1007/s13165-014-0078-y>
- Früh, B. (2011). Organic Pig Production in Europe. *Research Institute of Organic Agriculture (FiBL)*, 1-12. Recuperado de www.orgprints.org/19166 and
- Früh, Barbara, Bochicchio, D., Edwards, S., Hegelund, L., Leeb, C., Sundrum, A., ... Prunier, A. (2014). Description of organic pig production in Europe. *Organic Agriculture*, 4(2), 83-92. <https://doi.org/10.1007/s13165-013-0056-9>
- García, R., & Iluminada, B. (2006). *Andalucía Agroecológica SI Manual Básico Para La Producción Ganadera Ecológica*. 1-45.
- Houe, H., Rousing, T., & Sørensen, J. T. (2014). *Herd- and sow-related risk factors for lameness in organic and conventional sow herds*. 121-127. <https://doi.org/10.1017/S1751731113001900>
- Krogh, M. A., Pedersen, L. J., & Sørensen, J. T. (2017). *Sow level risk factors for early piglet mortality and crushing in organic outdoor production*. (2012), 1-9. <https://doi.org/10.1017/S1751731117002178>
- Leeb, C, Rudolph, G., Bochicchio, D., Edwards, S., Früh, B., Holinger, M., ... Dippel, S. (2019). *Effects of three husbandry systems on health , welfare and productivity of organic pigs*. (1), 1-9. <https://doi.org/10.1017/S1751731119000041>
- Leeb, Christine, Hegelund, L., Edwards, S., Mejer, H., Roepstorff, A., Rousing, T., ... Bonde, M. (2014). *Animal health , welfare and production problems in organic weaner pigs*. 123-133. <https://doi.org/10.1007/s13165-013-0054-y>

Leenhouwers, J. (2014). *Breeding for organic and low input pig production systems*. 1-4.

Ministerio de Agricultura, P. y A. (MAPA). (2017). *Estadística de agricultura ecológica*. Recuperado de <http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Österberg, J., Wingstrand, A., & Jensen, A. N. (2016). *Antibiotic Resistance in Escherichia coli from Pigs in Organic and Conventional Farming in Four European Countries*. 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157049>

Prunier, A., Dippel, S., & Boichicchio, D. (2013). *Characteristics of organic pig farms in selected European countries and their possible influence on litter size and piglet mortality*. <https://doi.org/10.1007/s13165-013-0040-4>

Salazar-villanea, S. (2018). *Factores que afectan la vitalidad de los lechones al momento del nacimiento*. 12(1), 40-58.

➤ **Legislación:**

Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre la producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos. Recuperado de: <https://www.boe.es/doue/2018/150/L00001-00092.pdf>

➤ **Páginas web:**

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic_farming_statistics

<http://www.welfarequality.net/en-us/reports/>

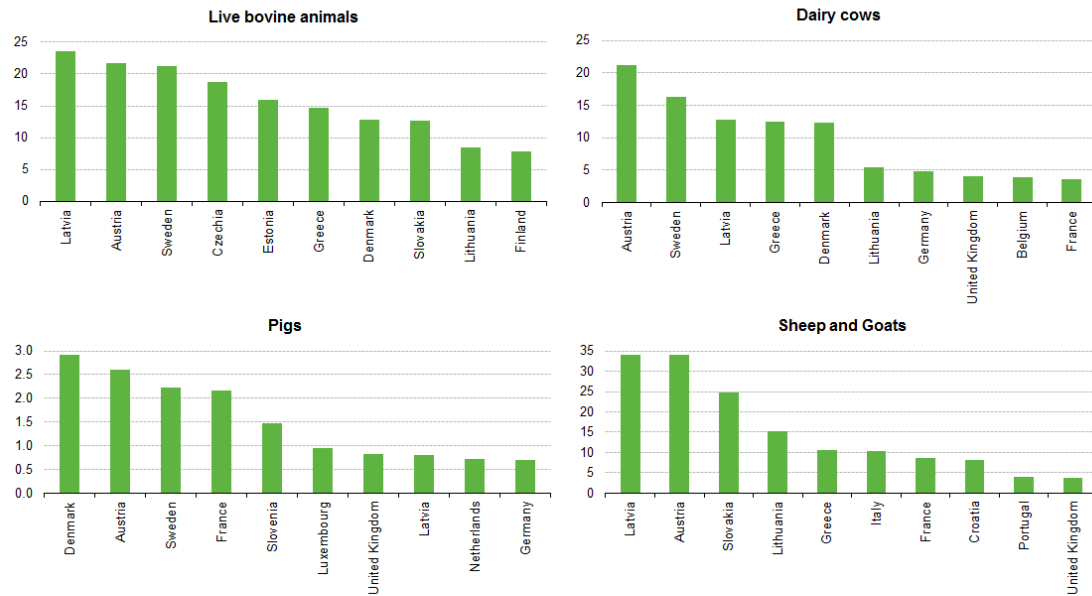
<https://ruralcat.gencat.cat/>

<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-ecologica/>

https://www.3tres3.com/estadisticas_porcino/graficos/#5

9. ANEXO I

Share of organic livestock in all livestock, by country, 2017
(% of number of heads)



Source: Eurostat (online data codes: org_livspec, apro_mt_lscat, apro_mt_lspig, apro_mt_lsgoat and apro_mt_lssheep)

eurostat

Gráfico 5. Share of organic livestock, by country, 2017. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Organic_farming_statistics#Organic_production.

Tabla 2. Evolución del número de explotaciones, del número de cabezas y de la producción de carne en los últimos años. Basado en: Früh et al., 2014. Elaboración propia.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nº de explotaciones	71	102	100	93	90	108	145	122	154	148	137	132	155	145	139
Nº de cabezas		8.455	10.665	13.549	15.462	17.076	8.052	5900	6.725	7.600	7.795	6.790	10.741	10.311	9.938
Producción carne peso en canal (tn)											910,762	915,706	603,657	938,973	732,490